

# 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 1月11日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-003026

出 願 人  
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

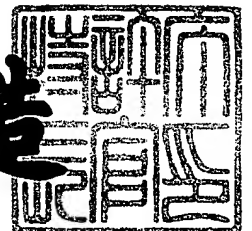


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3071539

【書類名】 特許願

【整理番号】 01-2339

【提出日】 平成12年 1月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 7/08

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

    【氏名】 西村 朋幸

【特許出願人】

    【識別番号】 000005201

    【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100104156

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 龍華 明裕

    【電話番号】 (03)5366-7377

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 053394

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動機構、レンズ鏡胴、及び撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 及び第 2 の状態のいずれかを検出可能な検出部と、  
前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記検出部に対して前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置された状態指示部と、

前記状態指示部が前記検出部に対して前記第 1 の状態を示した場合に、前記検出部を前記第 1 の領域から前記第 3 の領域へ向かう方向へ、前記状態指示部に対して相対的に移動させる駆動部と、

前記検出部が、所定の距離を移動する間に、前記第 2 の状態を検出した場合、前記検出部は、前記所定の距離を移動する前に前記第 1 の領域を検出していたと判断し、前記検出部が前記第 2 の状態を検出しなかった場合、前記検出部は、前記所定の距離を移動する前に前記第 3 の領域を検出していたと判断する判断部とを備えることを特徴とする移動機構。

【請求項 2】 第 1 及び第 2 の状態のいずれかを検出可能な検出部と、  
前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記検出部に対して前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置された状態指示部と、

前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させる駆動部とを備え、

前記検出部が通常使用状態で移動する移動領域は、前記第 3 の領域の一部、並びに前記第 1 及び第 2 の領域に渡り、前記第 3 の領域における前記移動領域の外側には、前記検出部が移動可能であり、かつ通常使用状態では前記検出部が移動しない可動領域が設けられており、

前記可動領域の幅は、前記第 1 の領域の幅よりも長いことを特徴とする移動機構。

【請求項 3】 前記検出部が検出する領域を判断する判断部をさらに備え、

前記状態指示部が前記検出部に対して前記第 1 の状態を示した場合に、前記駆動部は、前記検出部を前記第 1 の領域から前記第 3 の領域へ向かう方向へ、前記状態指示部に対して相対的に移動させ、

前記判断部は、前記検出部が所定の距離を移動する間に、前記第 2 の状態を検出した場合、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 1 の領域を検出していたと判断し、前記検出部が前記第 2 の状態を検出しなかった場合、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 3 の領域を検出していたと判断することを特徴とする請求項 2 に記載の移動機構。

【請求項 4】 前記状態指示部は、少なくとも 2 つ以上の異なる反射率を有する反射部が前記検出部が移動する方向に繰り返して配置された反射板を有し、

前記検出部が移動するときに、前記 2 つ以上の異なる反射率の繰り返しをカウントするカウント部をさらに備え、

前記判断部は、前記カウント数から前記所定の距離を認識することを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の移動機構。

【請求項 5】 レンズ部を第 1、第 2、及び第 3 の領域に渡って移動可能な移動機構を有するレンズ鏡胴であって、

前記レンズを移動させる駆動部と、

前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記第 1 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置され、前記レンズ部が第 1 及び第 3 の領域にいる場合に第 1 の状態を示し、前記レンズ部が第 2 の領域にいる場合に第 2 の状態を示す状態指示部とを備え、

前記レンズ部が通常使用状態で移動する移動領域は、前記第 3 の領域の一部、並びに前記第 1 及び第 2 の領域に渡り、前記第 3 の領域には、前記レンズ部が移動可能であり、かつ前記レンズ部が撮影中に移動しない可動領域が設けられ、前記可動領域の幅は、前記第 1 の領域の幅よりも長いことを特徴とするレンズ鏡胴。

【請求項 6】 移動可能なレンズ部を有する撮像装置であって、第 1 及び第 2 の状態のいずれかを検出可能な検出部と、

前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記検出部に対して前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置された状態指示部と、

前記第 1、第 2 及び第 3 の領域のうち少なくとも 2 つの領域に渡って、前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させ、これと共に前記レンズ部を連動させる駆動部と

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】 前記状態が第 2 の状態から第 1 の状態に変化した場合に、第 1 の領域から第 3 の領域へ向かう方向及びその反対の方向のうちいずれの方向に移動していたかを認識し、当該認識の結果に基づいて前記検出部が検出する領域を判断する判断部をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】 前記状態指示部が前記検出部に対して前記第 1 の状態を示した場合に、前記駆動部は、前記第 1 の領域から前記第 3 の領域へ向かう方向へ、前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させ、

前記判断部は、前記検出部が前記移動機構によって所定の距離を移動する間に、前記第 2 の状態を検出した場合に、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 1 の領域を検出していたと判断し、前記検出部が前記第 2 の状態を検出しなかった場合に、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 3 の領域を検出していたと判断することを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の撮像装置。

【請求項 9】 前記レンズ部が通常使用状態で移動する移動領域は、前記第 3 の領域の一部、並びに前記第 1 及び第 2 の領域に渡り、前記第 3 の領域には、前記レンズ部が移動可能であり、かつ前記レンズ部が撮影中に移動しない可動領域が設けられ、前記可動領域の幅は、前記第 1 の領域の幅よりも長いことを特徴とする請求項 5 乃至 8 に記載の撮像装置。

【請求項 10】 前記レンズ部が沈胴する沈胴位置は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域の境界または境界近傍に配置され、

前記レンズ部が撮影準備段階において位置する撮影準備位置は、前記第 2 の領域と前記第 3 の領域の境界または境界近傍に配置されることを特徴とする請求項

6 乃至 9 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 1】 前記状態指示部は、少なくとも 2 つ以上の異なる反射率を有する反射部が前記検出部が移動する方向に繰り返して配置された反射板を有し

、  
前記検出部が移動するときに、前記 2 つ以上の異なる反射率の繰り返しをカウントするカウント部をさらに備え、

前記判断部は、前記カウント数に基づいて前記所定の距離を認識することを特徴とする請求項 6 乃至 1 0 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 2】 前記検出部が移動し、前記検出部が前記第 1 の状態から前記第 2 の状態に変化した場合、及び前記第 2 の状態から前記第 1 の状態へ変化したときに前記カウント部に設定すべき基準値を予め記憶し、前記検出部が検出する状態が変化したときに、前記基準値を前記カウント部が保持するカウント数として設定する基準値設定部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載の撮像装置。

【請求項 1 3】 前記検出部は、前記レンズ部が所定の方向に移動しているときに、前記第 1 の状態から前記第 2 の状態または前記第 2 の状態から前記第 1 の状態へ変化すると前記所定の方向への移動よりも低速で前記状態が変化した位置まで戻り、再び前記所定の方向に移動し、

前記カウント部は、前記検出部が前記状態が変化した位置に戻ったときから前記カウントを開始することを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の撮像装置。

【請求項 1 4】 移動可能なレンズ部を有する撮像装置であって、  
第 1、第 2 及び第 3 の状態のいずれかを検出可能な検出部と、  
前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記検出部に対して前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記検出部に対して前記第 3 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置された状態指示部と、

前記第 1 の領域と第 3 の領域の間において前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させ、これと共に前記レンズを連動させる駆動部とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 1 5】 レンズ部が移動可能なレンズ鏡胴における、前記レンズ部の位置を検出する位置検出方法であって、第 1 の状態を示す第 1 の領域、第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記第 1 の状態を示す第 3 の領域の中を少なくとも 2 つの領域に渡って、前記レンズ部を移動する移動段階と、

前記移動段階と並行して、前記第 1 及び第 2 の状態を検出する検出段階と、

前記検出段階において、前記第 2 の状態から前記第 1 の状態に変化した場合に、前記第 1 の領域から前記第 3 の領域へ向かう方向及びその反対の方向のうちいずれの方向に前記レンズが移動していたかを認識し、当該認識の結果に基づいて前記移動段階の前に前記レンズが検出していた領域を判断する判断段階とを有することを特徴とする位置検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動機構、レンズ鏡胴、及び撮像装置に関する。特に本発明は、移動距離を認識可能な移動機構と、この移動機構を搭載したレンズ鏡胴、及び撮像装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

撮像装置において、DCモータを利用してズームまたはフォーカスを駆動する場合にレンズ位置を知るための方法が特公平 5 - 4 1 9 6 4 号公報、特公平 7 - 7 1 4 3 号公報、及び特公平 8 - 3 5 7 2 号公報にて開示されている。

【0 0 0 3】

また、近年撮像装置の小型化、低価格化が要求され、これに対応して、ズームの駆動にはDCモータを使用し、レンズ位置の検出には、パルスエンコーダを使用した撮像装置が多い。パルスエンコーダを使用して焦点距離を認識する撮像装置として、特公平 2 8 9 4 6 5 9 号公報が開示されている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、DCモータを使用した場合、移動距離の正確な制御が難しい。また、

パルスエンコーダでは、相対的な移動距離しか検出できないのでレンズ位置を正確に把握できない。また、撮像装置に対して、さらなる小型化、低価格化が要求されている。

## 【 0 0 0 5 】

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる移動機構、レンズ鏡胴、及び撮像装置を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の第 1 の形態によると、移動機構である。この移動機構は、第 1 及び第 2 の状態のいずれかを検出可能な検出部と、前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記検出部に対して前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置された状態指示部と、前記状態指示部が前記検出部に対して前記第 1 の状態を示した場合に、前記検出部を前記第 1 の領域から前記第 3 の領域へ向かう方向へ、前記状態指示部に対して相対的に移動させる駆動部と、前記検出部が、所定の距離を移動する間に、前記第 2 の状態を検出した場合、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 1 の領域を検出していたと判断し、前記検出部が前記第 2 の状態を検出しなかった場合、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 3 の領域を検出していたと判断する判断部とを備える。前記駆動部は、前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させるために、前記状態指示部を移動させてもよく、また前記検出部を移動させてもよい。

## 【 0 0 0 7 】

本発明の第 2 の形態は、移動機構である。この移動機構は、第 1 及び第 2 の状態のいずれかを検出可能な検出部と、前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記検出部に対して前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置された状態指示部と、前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させる駆動部とを

備える。前記検出部が通常使用状態で移動する移動領域は、前記第 3 の領域の一部、並びに前記第 1 及び第 2 の領域に渡り、前記第 3 の領域における前記移動領域の外側には、前記検出部が移動可能であり、かつ通常使用状態では前記検出部が移動しない可動領域が設けられており、前記可動領域の幅は、前記第 1 の領域の幅よりも長い。前記駆動部は、前記状態指示部を移動させてもよく、また前記検出部を移動させてもよい。

## 【 0 0 0 8 】

前記検出部が検出する領域を判断する判断部をさらに備えてもよい。前記状態指示部が前記検出部に対して前記第 1 の状態を示した場合に、前記駆動部は、前記検出部を前記第 1 の領域から前記第 3 の領域へ向かう方向へ、前記状態指示部に対して相対的に移動させ、前記判断部は、前記検出部が所定の距離を移動する間に、前記第 2 の状態を検出した場合、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 1 の領域を検出していたと判断してもよく、前記検出部が前記第 2 の状態を検出しなかった場合、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 3 の領域を検出していたと判断してもよい

## 【 0 0 0 9 】

前記状態指示部は、少なくとも 2 つ以上の異なる反射率を有する反射部が前記検出部が移動する方向に繰り返して配置された反射板を有してもよい。前記検出部が移動するときに、前記 2 つ以上の異なる反射率の繰り返しをカウントするカウント部をさらに備えてもよい。前記判断部は、前記カウント数から前記所定の距離を認識してもよい。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の第 3 の形態は、レンズ部を第 1、第 2、及び第 3 の領域に渡って移動可能な移動機構を有するレンズ鏡胴である。このレンズ鏡胴は、前記レンズを移動させる駆動部と、前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記第 1 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置され、前記レンズ部が第 1 及び第 3 の領域にいる場合に第 1 の状態を示し、前記レンズ部が第 2 の領域にいる場合に第 2 の状態を示す状態指示部とを備える。前記レンズ部が通常使用状態で移動する移動領域は、前記第 3 の領域の一部、並びに前記第

1 及び第 2 の領域に渡り、前記第 3 の領域には、前記レンズ部が移動可能であり、かつ前記レンズ部が撮影中に移動しない可動領域が設けられ、前記可動領域の幅は、前記第 1 の領域の幅よりも長い。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の第 4 の形態は、移動可能なレンズ部を有する撮像装置である。この撮像装置は、前記第 1 及び第 2 の状態のいずれかを検出可能な検出部と、前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記検出部に対して前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置された状態指示部と、前記第 1、第 2 及び第 3 の領域のうち少なくとも 2 つの領域に渡って、前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させ、これと共に前記レンズ部を連動させる駆動部とを備える。前記駆動部は、前記状態指示部を移動させてもよく、また前記検出部を移動させてもよい。

## 【 0 0 1 2 】

前記状態が第 2 の状態から第 1 の状態に変化した場合に、第 1 の領域から第 3 の領域へ向かう方向及びその反対の方向のうちいずれの方向に移動していたかを認識し、当該認識の結果に基づいて前記検出部が検出する領域を判断する判断部をさらに備えてもよい。

## 【 0 0 1 3 】

前記状態指示部が前記検出部に対して前記第 1 の状態を示した場合に、前記駆動部は、前記第 1 の領域から前記第 3 の領域へ向かう方向へ、前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させ、前記判断部は、前記検出部が前記移動機構によって所定の距離を移動する間に、前記第 2 の状態を検出した場合に、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 1 の領域を検出していたと判断してもよく、前記検出部が前記第 2 の状態を検出しなかった場合に、前記検出部は前記所定の距離を移動する前に前記第 3 の領域を検出していたと判断してもよい。

## 【 0 0 1 4 】

前記レンズ部が通常使用状態で移動する移動領域は、前記第 3 の領域の一部、

並びに前記第 1 及び第 2 の領域に渡り、前記第 3 の領域には、前記レンズ部が移動可能であり、かつ前記レンズ部が撮影中に移動しない可動領域が設けられ、前記可動領域の幅は、前記第 1 の領域の幅よりも長くてもよい。

【 0 0 1 5 】

前記レンズ部が沈胴する沈胴位置は、前記第 1 の領域と前記第 2 の領域の境界または境界近傍に配置されてもよく、前記レンズ部が撮影準備段階において位置する撮影準備位置は、前記第 2 の領域と前記第 3 の領域の境界または境界近傍に配置されてもよい。

【 0 0 1 6 】

前記状態指示部は、少なくとも 2 つ以上の異なる反射率を有する反射部が前記検出部が移動する方向に繰り返して配置された反射板を有してもよい。

【 0 0 1 7 】

前記検出部が移動するときに、前記 2 つ以上の異なる反射率の繰り返しをカウントするカウント部をさらに備えてもよい。前記判断部は、前記カウント数に基づいて前記所定の距離を認識してもよい。

【 0 0 1 8 】

前記検出部が移動し、前記検出部が前記第 1 の状態から前記第 2 の状態に変化した場合、及び前記第 2 の状態から前記第 1 の状態へ変化したときに前記カウント部に設定すべき基準値を予め記憶し、前記検出部が検出する状態が変化したときに、前記基準値を前記カウント部が保持するカウント数として設定する基準値設定部をさらに備えてもよい。

【 0 0 1 9 】

前記検出部は、前記レンズ部が所定の方向に移動しているときに、前記第 1 の状態から前記第 2 の状態または前記第 2 の状態から前記第 1 の状態へ変化すると前記所定の方向への移動よりも低速で前記状態が変化した位置まで戻り、再び前記所定の方向に移動し、前記カウント部は、前記検出部が前記状態が変化した位置に戻ったときから前記カウントを開始してもよい。

【 0 0 2 0 】

本発明の第 5 の形態は、移動可能なレンズ部を有する撮像装置である。第 1、

第 2 及び第 3 の状態のいずれかを検出可能な検出部と、前記検出部に対して前記第 1 の状態を示す第 1 の領域、前記検出部に対して前記第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記検出部に対して前記第 3 の状態を示す第 3 の領域が、これらの順に配置された状態指示部と、前記第 1 の領域と第 3 の領域の間において前記検出部を前記状態指示部に対して相対的に移動させ、これと共に前記レンズを連動させる駆動部とを備える。前記駆動部は、前記状態指示部を移動させてもよく、また前記検出部を移動させてもよい。

#### 【 0 0 2 1 】

本発明の第 6 の形態は、レンズ部が移動可能なレンズ鏡胴における、前記レンズ部の位置を検出する位置検出方法であって、第 1 の状態を示す第 1 の領域、第 2 の状態を示す第 2 の領域、及び前記第 1 の状態を示す第 3 の領域の中を少なくとも 2 つの領域に渡って、前記レンズ部を移動する移動段階と、前記移動段階と並行して前記第 1 及び第 2 の状態を検出する検出段階と、前記検出段階において、前記状態が第 2 の状態から第 1 の状態に変化した場合に、前記第 1 の領域から前記第 3 の領域へ向かう方向及びその反対の方向のうちいずれの方向に前記レンズが移動していたかを認識し、当該認識の結果に基づいて前記移動段階の前に前記レンズが検出していた領域を判断する判断段階とを有する。

#### 【 0 0 2 2 】

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

#### 【 0 0 2 3 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

#### 【 0 0 2 4 】

図 1 は、ズーム機能を有するデジタルカメラ 10 の構成を示す。本発明に特徴的なズーム駆動機構については図 2 以降で詳述する。デジタルカメラ 10 は、主に撮像ユニット 20、撮像制御ユニット 40、処理ユニット 60、表示ユニ

ット 1 0 0、および操作ユニット 1 1 0 を含む。

【 0 0 2 5 】

撮像ユニット 2 0 は、撮影および結像に関する機構部材および電気部材を含む。撮像ユニット 2 0 はまず、映像を取り込んで処理を施す撮影レンズ部 2 2、絞り 2 4、シャッタ 2 6、光学 L P F（ローパスフィルタ） 2 8、C C D 3 0、および撮像信号処理部 3 2 を含む。撮影レンズ部 2 2 は、フォーカスレンズやズームレンズ等からなる。この構成により、被写体像が C C D 3 0 の受光面上に結像する。結像した被写体像の光量に応じ、C C D 3 0 の各センサエレメント（図示せず）に電荷が蓄積される（以下その電荷を「蓄積電荷」という）。蓄積電荷は、リードゲートパルスによってシフトレジスタ（図示せず）に読み出され、レジスタ転送パルスによって電圧信号として順次読み出される。

【 0 0 2 6 】

デジタルカメラ 1 0 は一般に電子シャッタ機能を有するので、シャッタ 2 6 のような機械式シャッタは必須ではない。電子シャッタ機能を実現するために、C C D 3 0 にシャッタゲートを介してシャッタドレインが設けられる。シャッタゲートを駆動すると蓄積電荷がシャッタドレインに掃き出される。シャッタゲートの制御により、各センサエレメントに電荷を蓄積するための時間、すなわちシャッタスピードが制御できる。

【 0 0 2 7 】

C C D 3 0 から出力される電圧信号、すなわちアナログ信号は撮像信号処理部 3 2 で R、G、B 成分に色分解され、まずホワイトバランスが調整される。つづいて撮像信号処理部 3 2 はガンマ補正を行い、必要なタイミングで R、G、B 信号を順次 A / D 変換し、その結果得られたデジタルの画像データ（以下単に「デジタル画像データ」とよぶ）を処理ユニット 6 0 へ出力する。

【 0 0 2 8 】

撮像ユニット 2 0 はさらに、ファインダ 3 4 とストロボ 3 6 を有する。ファインダ 3 4 には図示しない L C D を内装してもよく、その場合、後述のメイン C P U 6 2 等からの各種情報をファインダ 3 4 内に表示できる。ストロボ 3 6 は、コンデンサ（図示せず）に蓄えられたエネルギーが放電管 3 6 a に供給されたときそ

れが発光することで機能する。

【 0 0 2 9 】

撮像制御ユニット40は、ズーム駆動部42、フォーカス駆動部44、絞り駆動部46、シャッタ駆動部48、それらを制御する撮像系CPU50、測距センサ52、および測光センサ54をもつ。ズーム駆動部42は、後述のDCモータ、パルスエンコーダ、及びカウント部を有する。後述のリリーススイッチ114の押下に応じ、測距センサ52は被写体までの距離を測定し、測光センサ54は被写体輝度を測定する。測定された距離のデータ（以下単に「測距データ」という）および被写体輝度のデータ（以下単に「測光データ」という）は撮像系CPU50へ送られる。撮像系CPU50は、ユーザから指示されたズーム倍率等の撮影情報に基づき、ズーム駆動部42とフォーカス駆動部44を制御して撮影レンズ部22のズーム倍率とピントの調整を行う。本実施の形態に特徴的なズーム駆動部42については、図2以降で詳述する。

【 0 0 3 0 】

撮像系CPU50は、1画像フレームのRGBのデジタル信号積算値、すなわちAE情報に基づいて絞り値とシャッタスピードを決定する。決定された値にしたがい、絞り駆動部46とシャッタ駆動部48がそれぞれ絞り量の調整とシャッタ26の開閉を行う。

【 0 0 3 1 】

撮像系CPU50はまた、測光データに基づいてストロボ36の発光を制御し、同時に絞り24の絞り量を調整する。ユーザが映像の取込を指示したとき、CD30が電荷蓄積を開始し、測光データから計算されたシャッタ時間の経過後、蓄積電荷が撮像信号処理部32へ出力される。

【 0 0 3 2 】

処理ユニット60は、デジタルカメラ10全体、とくに処理ユニット60自身を制御するメインCPU62と、これによって制御されるメモリ制御部64、YC処理部70、オプション装置制御部74、圧縮伸張処理部78、通信I/F部80を有する。メインCPU62は、シリアル通信などにより、撮像系CPU50との間で必要な情報をやりとりする。メインCPU62の動作クロックは、ク

ロック発生器 8 8 から与えられる。クロック発生器 8 8 は、撮像系 CPU 5 0、表示ユニット 1 0 0 に対してもそれぞれ異なる周波数のクロックを提供する。

## 【 0 0 3 3 】

メイン CPU 6 2 には、キャラクタ生成部 8 4 とタイマ 8 6 が併設されている。タイマ 8 6 は電池でバックアップされ、つねに日時をカウントしている。このカウント値から撮影日時に関する情報、その他の時刻情報がメイン CPU 6 2 に与えられる。キャラクタ生成部 8 4 は、撮影日時、タイトル等の文字情報を発生し、この文字情報が適宜撮影画像に合成される。

## 【 0 0 3 4 】

メモリ制御部 6 4 は、不揮発性メモリ 6 6 とメインメモリ 6 8 を制御する。不揮発性メモリ 6 6 は、EEPROM（電氣的消去およびプログラム可能な ROM）や FLASH メモリなどで構成され、ユーザーによる設定情報や出荷時の調整値など、デジタルカメラ 1 0 の電源がオフの間も保持すべきデータが格納されている。不揮発性メモリ 6 6 には、場合によりメイン CPU 6 2 のブートプログラムやシステムプログラムなどが格納されてもよい。一方、メインメモリ 6 8 は一般に DRAM のように比較的安価で容量の大きなメモリで構成される。メインメモリ 6 8 は、撮像ユニット 2 0 から出力されたデータを格納するフレームメモリとしての機能、各種プログラムをロードするシステムメモリとしての機能、その他ワークエリアとしての機能をもつ。不揮発性メモリ 6 6 とメインメモリ 6 8 は、処理ユニット 6 0 内外の各部とメインバス 8 2 を介してデータのやりとりを行う。

## 【 0 0 3 5 】

YC 処理部 7 0 は、デジタル画像データに YC 変換を施し、輝度信号 Y と色差（クロマ）信号 B - Y、R - Y を生成する。輝度信号と色差信号はメモリ制御部 6 4 によってメインメモリ 6 8 に一旦格納される。圧縮伸張処理部 7 8 はメインメモリ 6 8 から順次輝度信号と色差信号を読み出して圧縮する。こうして圧縮されたデータ（以下単に「圧縮データ」という）は、オプション装置制御部 7 4 を介してオプション装置 7 6 の一種であるメモリカードへ書き込まれる。

## 【 0 0 3 6 】

処理ユニット60はさらにエンコーダ72をもつ。エンコーダ72は輝度信号と色差信号を入力し、これらをビデオ信号（NTSCやPAL信号）に変換してビデオ出力端子90から出力する。オプション装置76に記録されたデータからビデオ信号を生成する場合、そのデータはまずオプション装置制御部74を介して圧縮伸張処理部78へ与えられる。つづいて、圧縮伸張処理部78で必要な伸張処理が施されたデータはエンコーダ72によってビデオ信号へ変換される。

## 【0037】

オプション装置制御部74は、オプション装置76に認められる信号仕様およびメインバス82のバス仕様にしたが、メインバス82とオプション装置76の間で必要な信号の生成、論理変換、または電圧変換などを行う。デジタルカメラ10は、オプション装置76として前述のメモ리카ードのほかに、例えばPCMCIA準拠の標準的なI/Oカードをサポートしてもよい。その場合、オプション装置制御部74は、PCMCIA用バス制御LSIなどで構成してもよい。

## 【0038】

通信I/F部80は、デジタルカメラ10がサポートする通信仕様、たとえばUSB、RS-232C、イーサネットなどの仕様に応じたプロトコル変換等の制御を行う。通信I/F部80は、必要に応じてドライバICを含み、ネットワークを含む外部機器とコネクタ92を介して通信する。そうした標準的な仕様のほかに、例えばプリンタ、カラオケ機、ゲーム機等の外部機器との間で独自のI/Fによるデータ授受を行う構成としてもよい。

## 【0039】

表示ユニット100は、LCDモニタ102とLCDパネル104を有する。それらはLCDドライバであるモニタドライバ106、パネルドライバ108によってそれぞれ制御される。LCDモニタ102は、例えば2インチ程度の大きさでカメラ背面に設けられ、現在の撮影や再生のモード、撮影や再生のズーム倍率、電池残量、日時、モード設定のための画面、被写体画像などを表示する。LCDパネル104は例えば小さな白黒LCDでカメラ上面に設けられ、画質（FINE/NORMAL/BASICなど）、ストロボ発光/発光禁止、標準撮影可能枚数、画素数、電池容量などの情報を簡易的に表示する。

## 【 0 0 4 0 】

操作ユニット 1 1 0 は、ユーザーがデジタルカメラ 1 0 の動作やそのモードなどを設定または指示するために必要な機構および電気部材を含む。パワースイッチ 1 1 2 は、デジタルカメラ 1 0 の電源のオンオフを決める。リリーススイッチ 1 1 4 は、半押しと全押しの二段階押し込み構造になっている。一例として、半押しで A F および A E がロックし、全押しで撮影画像の取込が行われ、必要な信号処理、データ圧縮等の後、メインメモリ 6 8、オブション装置 7 6 等に記録される。操作ユニット 1 1 0 はこれらのスイッチの他、回転式のモードダイヤルや十字キーなどによる設定を受け付けてもよく、それらは図 1 において機能設定部 1 1 6 と総称されている。操作ユニット 1 1 0 で指定できる動作または機能の例として、「ファイルフォーマット」、「特殊効果」、「印画」、「決定／保存」、「表示切換」等がある。ズームスイッチ 1 1 8 は、ズーム倍率を決める。

## 【 0 0 4 1 】

以上の構成による主な動作は以下のとおりである。まずデジタルカメラ 1 0 のパワースイッチ 1 1 2 がオンされ、カメラ各部に電力が供給される。メイン C P U 6 2 は、機能設定部 1 1 6 の状態を読み込むことで、デジタルカメラ 1 0 が撮影モードにあるか再生モードにあるかを判断する。

## 【 0 0 4 2 】

カメラが撮影モードにあるとき、メイン C P U 6 2 はリリーススイッチ 1 1 4 の半押し状態を監視する。半押し状態が検出されたとき、メイン C P U 6 2 は測光センサ 5 4 および測距センサ 5 2 からそれぞれ測光データと測距データを得る。得られたデータに基づいて撮像制御ユニット 4 0 が動作し、撮影レンズ部 2 2 のピント、絞りなどの調整が行われる。調整が完了すると、L C D モニタ 1 0 2 に「スタンバイ」などの文字を表示してユーザーにその旨を伝え、つづいてリリーススイッチ 1 1 4 の全押し状態を監視する。リリーススイッチ 1 1 4 が全押しされると、所定のシャッター時間においてシャッター 2 6 が閉じられ、C C D 3 0 の蓄積電荷が撮像信号処理部 3 2 へ掃き出される。撮像信号処理部 3 2 による処理の結果生成されたデジタル画像データはメインバス 8 2 へ出力される。デジタル画像データは一旦メインメモリ 6 8 へ格納され、その後 Y C 処理部 7 0 と圧縮伸

張処理部 7 8 で処理を受け、オプション装置制御部 7 4 を経由してオプション装置 7 6 へ記録される。記録された画像は、フリーズされた状態でしばらく LCD モニタ 1 0 2 に表示され、ユーザーは撮影画像を知ることができる。以上で一連の撮影動作が完了する。

## 【 0 0 4 3 】

一方、デジタルカメラ 1 0 が再生モードの場合、メイン CPU 6 2 は、メモリ制御部 6 4 を介してメインメモリ 6 8 から最後に撮影した画像を読み出し、これを表示ユニット 1 0 0 の LCD モニタ 1 0 2 へ表示する。この状態でユーザーが機能設定部 1 1 6 にて「順送り」、「逆送り」を指示すると、現在表示している画像の前後に撮影された画像が読み出され、LCD モニタ 1 0 2 へ表示される。

## 【 0 0 4 4 】

図 2 は、撮影レンズ部 2 2 及び撮影レンズ部 2 2 のズーミング動作を担う部材の斜視図である。撮影レンズ部 2 2 は、デジタルカメラ 1 0 の電源がオフのときや非撮影モードのときなどはデジタルカメラ 1 0 本体内の沈胴位置に位置し、パワースイッチ 1 1 2 がオンされたときや、撮影モードに設定されたときなどは、デジタルカメラ 1 0 から突出し撮影準備状態になる。本図は、デジタルカメラ 1 0 から突出したときの撮影レンズ部 2 2 を示す。本図を用いて、ズーミングの機構を説明する。

## 【 0 0 4 5 】

一連のレンズ群からなる撮影レンズ部 2 2 は、レンズ鏡胴 2 0 2 の内側に光軸 2 5 0 の軸方向に移動自在に設けられている。レンズ鏡胴 2 0 2 は、デジタルカメラ 1 0 本体側の外周部に鏡胴ギア 2 2 0 を有する。レンズ鏡胴 2 0 2 は、鏡胴ギア 2 2 0 に平行に配置された状態指示部 2 0 6 と、鏡胴ギア 2 2 0 に対して斜めに切り込まれたカム溝孔 2 2 6 とを有する。状態指示部 2 0 6 は、反射板を有する。状態指示部 2 0 6 に対向する位置には、フォトリフレクタ 2 0 4 が設けられている。フォトリフレクタ 2 0 4 は、発光部及び受光部を有し、状態指示部 2 0 6 の反射率を検出する。撮影レンズ部 2 2 の外周部に固定されたピン 2 2 8 は、レンズ鏡胴 2 0 2 のカム溝孔 2 2 6 の長手方向に移動可能に嵌め込まれている。

## 【 0 0 4 6 】

鏡胴ギア 2 2 0 は駆動用ギア 2 2 2 と係合し、駆動用ギア 2 2 2 は、さらに減速ギア 2 2 4 と係合する。減速ギア 2 2 4 は、軸 2 4 0 の一端に軸止めされ、軸 2 4 0 の他端にはパルスエンコーダ生成部 2 1 0 が軸止めされる。これによって、パルスエンコーダ生成部 2 1 0 は、減速ギア 2 2 4 とともに回転する。パルスエンコーダ生成部 2 1 0 は、円周方向に等間隔に設けられた羽 2 1 4 を有する。カウント部 2 1 2 は、羽 2 1 4 がカウント部 2 1 2 の前を通過した回数をカウントする。

## 【 0 0 4 7 】

DC モータ 2 5 6 は、駆動用ギア 2 2 2 と同軸に設けられ、DC モータ 2 5 6 と駆動用ギア 2 2 2 は、同方向に回転する。駆動用ギア 2 2 2 が回転すると、鏡胴ギア 2 2 0 及び減速ギア 2 2 4 はこれに従動する。DC モータ 2 5 6 は、第 1 回転方向 2 8 0 及び第 2 回転方向 2 8 2 の両方向に回転可能である。

## 【 0 0 4 8 】

レンズ鏡胴 2 0 2 は、鏡胴ギア 2 2 0 と一体に設けられているので、鏡胴ギア 2 2 0 と共に回転する。カム溝孔 2 2 6 は、鏡胴ギア 2 2 0 に対して斜めに設けられ、かつ撮影レンズ部 2 2 は光軸 2 5 0 の軸方向に移動可能である。従って、レンズ鏡胴 2 0 2 が回転してカム溝孔 2 2 6 が移動すると、ピン 2 2 8 は、光軸 2 5 0 の軸方向へ従動する。これによって、撮影レンズ部 2 2 は、光軸 2 5 0 の軸方向へ移動する。DC モータ 2 5 6 が第 1 回転方向 2 8 0 へ回転すると、鏡胴ギア 2 2 0 は、第 2 回転方向 2 8 2 へ回転し、これによって、撮影レンズ部 2 2 は、デジタルカメラ 1 0 から突出する第 1 方向 2 9 0 へ移動する。また、DC モータ 2 5 6 が第 2 回転方向 2 8 2 へ回転すると、鏡胴ギア 2 2 0 は第 1 回転方向 2 8 0 へ回転し、これによって、撮影レンズ部 2 2 は、デジタルカメラ 1 0 の本体へ向かう第 2 方向 2 9 2 へ移動する。以上の動作によって、撮影レンズ部 2 2 は、第 1 方向 2 9 0 及び第 2 方向 2 9 2 へ移動することができる。

## 【 0 0 4 9 】

一方、減速ギア 2 2 4 が回転すると、パルスエンコーダ生成部 2 1 0 は、これに従動する。パルスエンコーダ生成部 2 1 0 が回転すると、パルスエンコーダ生

成部 2 1 0 の羽 2 1 4 は、カウント部 2 1 2 の前を繰り返し通過する。すなわち、カウント部 2 1 2 に対して、パルスを生成する。カウント部 2 1 2 は、このパルスの数をカウントする。減速ギア 2 2 4 は、レンズ鏡胴 2 0 2 と連動する。従って、パルスのカウント数から撮影レンズ部 2 2 が移動した距離を認識することができる。

## 【 0 0 5 0 】

図 3 は、撮影レンズ部 2 2 が移動するときフォトリフレクタ 2 0 4 が出力するフォトリフレクタ出力波形 4 0 2、カウント部 2 1 2 が出力するカウント部出力波形 4 0 0、及び状態指示部 2 0 6 を示す図である。撮影レンズ部 2 2 は、移動範囲 3 5 0 の間を移動可能である。撮影レンズ部 2 2 の移動範囲 3 5 0 には、デジタルカメラ 1 0 本体側から順に最短端 3 0 0、沈胴位置 3 0 2、撮影準備位置 3 0 4、ワイド端 3 0 6、テレ端 3 0 8、及び最長端 3 1 0 が設けられている。

## 【 0 0 5 1 】

沈胴位置 3 0 2 は、デジタルカメラ 1 0 を使用していないときや非撮影モードに設定されている場合に撮影レンズ部 2 2 が停止する位置であり、撮影準備位置 3 0 4 は、電源が投入されたときや非撮影モードから撮影モードに切り換わったときなど撮影準備段階のときに撮影レンズ部 2 2 が停止する位置である。最短端 3 0 0 と最長端 3 1 0 は撮影レンズ部 2 2 が移動する物理的な限界位置で、ここに壁が設けられている。テレ端 3 0 8 から最長端 3 1 0 までの領域及び最短端 3 0 0 から最短端 3 0 0 近傍の領域にそれぞれ設けられた可動領域 3 3 2 は、通常使用状態において撮影レンズ部 2 2 が移動しない領域である。撮影レンズ部 2 2 の移動範囲 3 5 0 は、沈胴位置 3 0 2 近傍からテレ端 3 0 8 までの通常使用状態で撮影レンズ部 2 2 が移動する移動領域 3 3 0 と、通常使用状態で撮影レンズ部 2 2 が移動しない可動領域 3 3 2 とを有する。

## 【 0 0 5 2 】

移動領域 3 3 0 は、デジタルカメラ 1 0 が停止しているときに位置する最短端 3 0 0 から停止領域 3 2 0 までの停止領域 3 2 0、撮影準備段階で移動する沈胴位置 3 0 2 から撮影準備位置 3 0 4 までの初期移動領域 3 2 2、及び実際に撮影

するときに撮影レンズ部 2 2 が移動するワイド端 3 0 6 からテレ端 3 0 8 の間の撮影領域 3 2 4 を有する。可動領域 3 3 2 の幅は、停止領域 3 2 0 の幅よりも長く設けられ、移動領域 3 3 0 の幅は、撮影領域 3 2 4 の幅よりも長く設けられている。

## 【 0 0 5 3 】

状態指示部 2 0 6 は、フォトリフレクタ 2 0 4 に対して第 1 の反射率を示す第 1 反射部 4 1 0 を有する第 1 領域 4 2 0、フォトリフレクタ 2 0 4 に対して第 1 反射率よりも高い反射率を示す第 2 反射部 4 1 2 を有する第 2 領域 4 2 2、及び第 1 反射部 4 1 0 を有する第 3 領域 4 2 4 がこれらの順に配置された反射板を有する。フォトリフレクタ 2 0 4 は、状態指示部 2 0 6 の第 1 領域 4 2 0 から第 3 領域 4 2 4 の反射率を検出し、フォトリフレクタ出力波形 4 0 2 を出力する。

## 【 0 0 5 4 】

第 1 領域 4 2 0 と第 2 領域 4 2 2 の境界に沈胴位置 3 0 2 が配置され、第 2 領域 4 2 2 と第 3 領域 4 2 4 の境界に撮影準備位置 3 0 4 が配置される。従って、フォトリフレクタ出力波形 4 0 2 の変化から撮影レンズ部 2 2 が沈胴位置 3 0 2 及び撮影準備位置 3 0 4 に位置することを検出することができる。

## 【 0 0 5 5 】

撮影レンズ部 2 2 が移動するとき、カウント部 2 1 2 は、カウント部出力波形 4 0 0 を出力する。従って、状態指示部 2 0 6 が変化しない位置に撮影レンズ部 2 2 が位置する場合でも、カウント部 2 1 2 が保持するカウント数から、撮影レンズ部 2 2 がいずれに位置するかを知ることができる。

## 【 0 0 5 6 】

検出部 2 3 2 は、正確な沈胴位置 3 0 2 及び撮影準備位置 3 0 4 を検出し、さらに、カウント部 2 1 2 は、検出された沈胴位置 3 0 2 及び撮影準備位置 3 0 4 を基準位置とした相対的な位置を検出する。このように、精度の異なる 2 つの検出手段を利用することによって、効率的に正確な位置を認識することができる。

## 【 0 0 5 7 】

撮影準備位置 3 0 4 は、撮影領域 3 2 4 の外側にあるので、バックラッシュによって位置を検出する精度が下がるのを避けることができる。また、可動領域 3

32は、通常使用状態で撮影レンズ部22が移動しない領域なので、撮影準備位置304はワイド端306側に設けられていることが好ましい。これによって、状態指示部206が状態の変化を検出しない位置についても、カウント部212のカウント数から、撮影領域324における撮影レンズ部22の正確な位置を認識することができる。

## 【0058】

このように、状態指示部206は、正確な沈胴位置302及び撮影準備位置304を検出し、さらにカウント部212は、検出部232によって検出された沈胴位置302及び撮影準備位置304を基準位置とした相対的な位置を検出する。このように、2つの検出手段を利用することによって、正確な位置を認識することができる。

## 【0059】

図4は、本発明に特徴的な、ズーム動作を行うズーム部260の概略機能ブロックを示す。ズーム部260は一例として、図1の撮像制御ユニット40、メインCPU62と、メインメモリ68や不揮発性メモリ66に格納またはロードされたプログラムの連携によって、図2を用いて説明した機構を実現することができる。メインCPU62が内蔵メモリをもつ場合にはそのメモリに必要なプログラムを格納し、諸機能をファームウェアとして実現してもよい。図4は、ズーム動作に携わる各機能をひとまとまりの構成として記述したが、これらは実際には物理的にひとまとまりであるとは限らないし、その必要もない。デジタルカメラ10においてズーム部260の機能を実現する設計には相当の自由度がある。

## 【0060】

ズーム部260は、入力部230、ズーム駆動用IC238、DCモータ256、撮影レンズ部22、レンズ鏡胴202、検出部232、判断部234、パルスエンコーダ生成部210、カウント部212、及び基準値設定部236を有する。

## 【0061】

入力部230は、操作ユニット110から電源のオン、オフあるいは、ズーミ

ング動作の開始／停止及び、撮影中のズーミングの調整を指示する情報を入力する。入力部 2 3 0 は、入力した情報に基づいて DC モータ 2 5 6 の回動の開始／停止、回動の速度及び方向を示す指示情報をズーム駆動用 IC 2 3 8 へ送る。ズーム駆動用 IC 2 3 8 は、指示情報に基づいて、DC モータ 2 5 6 の回動の開始／停止、回動の速度及び方向を制御する。ズーム駆動用 IC 2 3 8 は、また現在の回転方向を示す方向情報を判断部 2 3 4 へ送る。DC モータ 2 5 6 は、レンズ鏡胴 2 0 2 及びパルスエンコーダ生成部 2 1 0 を駆動する。DC モータ 2 5 6 はさらに、指示情報に基づいて回動を開始／停止し、回動の速度を切り換え、及び／または回動の方向を第 1 回動方向 2 8 0 と第 2 回動方向 2 8 2 との間で切り換える。

## 【 0 0 6 2 】

レンズ鏡胴 2 0 2 は、DC モータ 2 5 6 の駆動力によって回動し、撮影レンズ部 2 2 は、レンズ鏡胴 2 0 2 に従動して第 1 方向 2 9 0 及び第 2 方向 2 9 2 へ移動する。レンズ鏡胴 2 0 2 は、状態指示部 2 0 6 を有する。検出部 2 3 2 は、フォトリフレクタ 2 0 4 を有する。フォトリフレクタ 2 0 4 は、状態指示部 2 0 6 の反射率を検出する。検出部 2 3 2 は、フォトリフレクタ 2 0 4 が検出した反射率に基づいて、第 1 反射部 4 1 0 と第 2 反射部 4 1 2 のいずれの反射部を検出したかを示す反射部情報を判断部 2 3 4 へ送る。

## 【 0 0 6 3 】

一方、パルスエンコーダ生成部 2 1 0 は、DC モータ 2 5 6 の駆動力によって回動し、パルスエンコーダ生成部 2 1 0 に対向して設けられたカウント部 2 1 2 に対してパルスを発生する。カウント部 2 1 2 は、発生したパルス数をカウントし、カウントしたカウント数を判断部 2 3 4 へ送る。

## 【 0 0 6 4 】

判断部 2 3 4 は、ズーム駆動用 IC 2 3 8 から受け取った方向情報、検出部 2 3 2 から受け取った反射部情報、及びカウント部 2 1 2 から受け取ったカウント数に基づいて撮影レンズ部 2 2 の現在位置を判断する。判断部 2 3 4 はさらに、方向情報、反射部情報、及びカウント数に基づいて、ズーム駆動用 IC 2 3 8 へ指示情報を送る。これによって、撮影レンズ部 2 2 の移動を制御することができ

る。判断部 2 3 4 は、撮影レンズ部 2 2 がワイド端 3 0 6 及びテレ端 3 0 8 に位置するときカウンタ部 2 1 2 がカウンタすべきカウンタ数を予め記憶する。

【 0 0 6 5 】

基準値設定部 2 3 6 は、カウンタ部 2 1 2 が保持すべきカウンタ数を基準値として予め記憶し、開始信号を受け取るとカウンタ部 2 1 2 が保持するカウンタ数として基準値をカウンタ部 2 1 2 に設定する。このように状態が変化したときにカウンタ部 2 1 2 に基準値が設定されるので、カウンタ部 2 1 2 は、反射部の境界位置を基準としてパルス数をカウンタすることができる。これによって高速で移動している間にカウンタ数がずれた場合でも、状態が変化するとカウンタ数が設定されるので、カウンタ部 2 1 2 は、正確なカウンタ数をカウンタすることができる。

【 0 0 6 6 】

図 5 は、電源投入時のズーム部 2 6 0 の動作を示すフローチャートである。デジタルカメラ 1 0 のパワースイッチ 1 1 2 がオンされ、ズーム部 2 6 0 の撮影準備動作が開始する。入力部 2 3 0 は、パワースイッチ 1 1 2 がオンされたことを示す情報を入力すると、ズーム駆動用 IC 2 3 8 に対して指示情報を送り、DC モータ 2 5 6 を第 1 回転方向 2 8 0 方向に高速回転させる (S 1 0 0)。次に、DC モータ 2 5 6 の駆動力によって、撮影レンズ部 2 2 は、第 1 方向 2 9 0 へ高速で移動する (S 1 0 2)。次に、検出部 2 3 2 は、状態指示部 2 0 6 の反射率を検出し、第 2 反射部 4 1 2 の反射率から第 1 反射部 4 1 0 の反射率への変化を検出するまで (S 1 0 4)、撮影レンズ部 2 2 は、第 1 方向 2 9 0 へ移動する。このように、撮影レンズ部 2 2 は、初期移動領域 3 2 2 を高速で移動するので、パワースイッチ 1 1 2 がオンされてからすぐに撮影準備に入ることができる。

【 0 0 6 7 】

ここで、判断部 2 3 4 は、第 2 反射部 4 1 2 から第 1 反射部 4 1 0 へ変化した場合に、DC モータ 2 5 6 が第 1 回転方向 2 8 0 及び第 2 回転方向 2 8 2 のうちいずれの方向に移動していたかを認識し、認識の結果に基づいて検出部 2 3 2 が第 1 領域 4 2 0 及び第 3 領域 4 2 4 のうちいずれの領域を検出していたかを判断する。

## 【 0 0 6 8 】

検出部 2 3 2 が反射率の変化を検出すると ( S 1 0 4 ) 、撮影レンズ部 2 2 は、移動を停止し、次に低速で反射率が変化する位置まで戻り ( S 1 0 6 ) 、撮影準備位置 3 0 4 に停止する ( S 1 0 8 ) 。次に、基準値設定部 2 3 6 は、カウンタ部 2 1 2 に基準値を設定する ( S 1 1 0 ) 。以上で、パワースイッチ 1 1 2 がオンされたときの、ズーム部 2 6 0 の撮影準備動作が終了する。

## 【 0 0 6 9 】

このように、DCモータ 2 5 6 の駆動を高速及び低速に切り変えることによって、短時間でかつ精度よく位置を制御することができる。また、検出部 2 3 2 は、状態指示部 2 0 6 の反射率の変化から位置を決定するので、撮影レンズ部 2 2 は、正確な位置に停止することができる。

## 【 0 0 7 0 】

図 6 は、ズーミング動作を行うときのズーム部 2 6 0 の動作を示すフローチャートである。操作ユニット 1 1 0 を介して入力部 2 3 0 にズーミング動作開始命令が入力される。入力部 2 3 0 は、入力された命令に基づいて、ズーム駆動用 IC 2 3 8 に指示情報を送る ( S 2 0 0 ) 。次に、ズーム駆動用 IC 2 3 8 は、指示情報に基づいて DCモータ 2 5 6 を駆動し、撮影レンズ部 2 2 を移動させる ( S 2 0 2 ) 。次に、カウンタ部 2 1 2 は、発生したパルスをカウントする ( S 2 0 4 ) 。この時、撮影レンズ部 2 2 がワイド端 3 0 6 に位置するときにカウンタ部 2 1 2 がカウントすべきカウント数よりもカウンタ部 2 1 2 が保持するカウント数が多く ( S 2 0 6 ) 、撮影レンズ部 2 2 がテレ端 3 0 8 に位置するときにカウンタ部 2 1 2 がカウントすべきカウント数よりもカウンタ部 2 1 2 が保持するカウント数が少ない場合は ( S 2 0 8 ) 、 S 2 1 0 へ進む。次に、撮影レンズ部 2 2 がユーザが所望する位置に停止すると ( S 2 1 0 ) 、撮影を行う ( S 2 1 2 ) 。 S 2 1 0 において位置が決まるまで、操作ユニット 1 1 0 からの入力に従って、 S 2 0 0 から S 2 1 0 を繰り返す。

## 【 0 0 7 1 】

S 2 0 6 において、カウンタ部 2 1 2 が保持するカウント数が、撮影レンズ部 2 2 がワイド端 3 0 6 に位置するときにカウンタ部 2 1 2 がカウントすべきカウ

ント数よりも少なくなると、次に、撮影レンズ部 2 2 は、移動を中止し、撮影領域 3 2 4 へ戻る (S 2 1 4)。また、S 2 0 8 において、カウント部 2 1 2 が保持するカウント数が、撮影レンズ部 2 2 がテレ端 3 0 8 に位置するときのカウント部 2 1 2 がカウントすべきカウント数よりも多くなると、次に、撮影レンズ部 2 2 は、移動を中止し、撮影領域 3 2 4 へ戻る (S 2 1 4)。S 2 1 2 において、撮影が終了すると動作は終了する。

## 【 0 0 7 2 】

図 7 は、例えば、撮影の途中で電池が抜かれた場合や、バッテリーがなくなった場合などのように、非通常動作によって電源が切れた後に、パワースイッチ 1 1 2 をオンしたときのズーム部 2 6 0 の動作を示すフローチャートである。非通常動作によって電源が切れた後、電源を再投入したときに、判断部 2 3 4 が電源再投入前の撮影レンズ部 2 2 の位置を記憶している場合は、この位置から一端沈胴位置 3 0 2 に戻って、通常動作によって、撮影準備を行う。本図は、電源を再投入したときに判断部 2 3 4 が電源再投入前の撮影レンズ部 2 2 の位置を記憶していない場合のズーム部 2 6 0 の動作を示す。

## 【 0 0 7 3 】

ズーム部 2 6 0 は、動作を開始し、検出部 2 3 2 は、現在の反射率を検出する (S 3 0 0)。第 1 反射部 4 1 0 の反射率を検出した場合は (S 3 0 2)、判断部 2 3 4 は、ズーム駆動用 I C 2 3 8 に対して、撮影レンズ部 2 2 を第 1 方向 2 9 0 の方向へ (停止領域 3 2 0 の幅 + 1 カウント) 分の検査距離だけ移動させることを示す指示情報を送る。ズーム駆動用 I C 2 3 8 は、指示情報に基づいて、DC モータ 2 5 6 を駆動し、撮影レンズ部 2 2 を低速で第 1 方向 2 9 0 へ検査距離だけ移動させる。このとき、判断部 2 3 4 はカウント部 2 1 2 のカウントするカウント数に基づいて移動距離を制御する (S 3 0 4)。次に、検出部 2 3 2 は、撮影レンズ部 2 2 が移動した後の状態指示部 2 0 6 の反射率を検出する (S 3 0 6)。

## 【 0 0 7 4 】

第 1 反射部 4 1 0 の反射率を検出しない、すなわち第 2 反射部 4 1 2 の反射率を検出した場合は (S 3 0 8)、撮影レンズ部 2 2 は、電源が切れたときに、停

止領域 3 2 0 にいたことがわかる (S 3 1 0)。またこのとき、撮影レンズ部 2 2 は、初期移動領域 3 2 2 内でかつ沈胴位置 3 0 2 近傍に位置する。次に、撮影レンズ部 2 2 は、第 2 反射部 4 1 2 から第 1 反射部 4 1 0 の反射率に変化するまで、低速で第 1 方向 2 9 0 へ移動する。すなわち沈胴位置 3 0 2 に停止する (S 3 1 2)。

## 【 0 0 7 5 】

S 3 0 8 で、第 1 反射部 4 1 0 の反射率を検出した場合は、撮影レンズ部 2 2 は、電源が切れたときに、撮影領域 3 2 4 にいたことがわかる (S 3 3 0)。またこのとき撮影レンズ部 2 2 は、撮影領域 3 2 4 または可動領域 3 3 2 に位置するので、撮影レンズ部 2 2 は高速で第 2 方向 2 9 2 へ移動する (S 3 3 2)。検出部 2 3 2 が第 2 領域 4 2 2 の反射率を検出し、さらに第 1 領域 4 2 0 の反射率を検出するまで、撮影レンズ部 2 2 は移動する (S 3 3 4)。次に、検出部 2 3 2 が第 2 領域 4 2 2 の反射率を検出した後に第 1 領域 4 2 0 の反射率を検出すると、撮影レンズ部 2 2 は、低速で第 1 方向 2 9 0 方向へ移動し、沈胴位置 3 0 2 に停止する (S 3 1 2)。

## 【 0 0 7 6 】

また、S 3 0 2 で、第 2 反射部 4 1 2 の反射率を検出した場合は、電源が切れたときに、撮影レンズ部 2 2 は、初期移動領域 3 2 2 にいたことがわかる (S 3 2 0)。次に撮影レンズ部 2 2 は、高速で第 2 方向 2 9 2 へ移動する (S 3 3 2)。撮影レンズ部 2 2 は、検出部 2 3 2 が第 1 領域 4 2 0 の反射率を検出するまで移動する (S 3 3 4)。次に、検出部 2 3 2 が第 1 領域 4 2 0 の反射率を検出すると、撮影レンズ部 2 2 は、低速で沈胴位置 3 0 2 まで戻り、沈胴位置 3 0 2 に停止する (S 3 1 2)。以上で、ズーム部 2 6 0 の動作は終了する。

## 【 0 0 7 7 】

可動領域 3 3 2 の幅は、検査距離よりも長いので、このように第 1 方向 2 9 0 の方向へ移動させても、撮影レンズ部 2 2 は最長端 3 1 0 に達しない。従って、撮影レンズ部 2 2 が停止領域 3 2 0 及び撮影領域 3 2 4 いずれの状態に位置するかわからない場合は、撮影レンズ部 2 2 を検査距離だけ第 1 方向 2 9 0 へ移動させることによって停止領域 3 2 0 及び撮影領域 3 2 4 のいずれに位置するか認識

することができる。

【 0 0 7 8 】

図 8 は、第 2 実施形態における状態指示部 2 0 6、フोटリフレクタ出力波形 4 0 2 及びカウント部出力波形 4 0 0 を示す。本実施の形態の状態指示部 2 0 6 は、第 1 領域 4 2 0、第 2 領域 4 2 2、及び第 3 領域 4 2 4 を有し、これらの領域には異なる反射率の第 1 反射部 4 1 0、第 2 反射部 4 1 2、及び第 3 反射率 4 1 4 が等間隔で繰り返されている。第 1 領域 4 2 0 は、第 1 反射部 4 1 0 及び第 3 反射率 4 1 4 が規則的に繰り返され、第 2 領域 4 2 2 は、第 1 反射部 4 1 0 及び第 2 反射部 4 1 2 が規則的に繰り返され、第 3 領域 4 2 4 は、第 2 反射部 4 1 2 及び第 3 反射部 4 1 4 が規則的に繰り返されている。

【 0 0 7 9 】

本形態の検出部 2 3 2 は、フोटリフレクタ出力波形 4 0 2 を検出する。この場合、検出部 2 3 2 は、フोटリフレクタ 2 0 4 の出力する連続する 2 つの反射率から第 1 領域 4 2 0、第 2 領域 4 2 2、及び第 3 領域 4 2 4 のいずれの領域に撮影レンズ部 2 2 が位置するかを検出する。検出部 2 3 2 は、撮影レンズ部 2 2 がいずれの領域に位置するかを示す領域情報を判断部 2 3 4 へ送る。これによって、第 1 領域 4 2 0、第 2 領域 4 2 2、及び第 3 領域 4 2 4 を認識することができる。

【 0 0 8 0 】

ズーム部 2 6 0 は、パルスエンコーダ生成部 2 1 0 を備えない。カウント部 2 1 2 は、フोटリフレクタ 2 0 4 が検出した反射率の変化をカウントする。この点で本実施の形態は、第 1 実施形態と異なる。カウント部 2 1 2 は、パルスエンコーダ生成部 2 1 0 が生成したパルスをカウントするかわりに、検出部 2 3 2 が検出した反射率の変化をカウントする。このように、カウント部 2 1 2 は、検出部 2 3 2 の反射率の変化をカウントすることによって、第 1 実施形態において図 3 に示したカウント部出力波形 4 0 0 と同様のカウント部出力波形 4 0 0 を示す。従って、カウント部 2 1 2 は、検出部 2 3 2 の反射率の変化をカウントすることによって、第 1 実施形態と同様に、撮影レンズ部 2 2 の位置を認識することができる。

## 【 0 0 8 1 】

これ以外の、ズーム部 2 6 0 の構成及び動作は、第 1 実施形態において、図 1 から図 7 を用いて説明した構成及び動作と同様であるので、説明を省略する。

## 【 0 0 8 2 】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることができる。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

## 【 0 0 8 3 】

そうした第 1 の変更例は、本実施の形態のパルスエンコーダ生成部 2 1 0 は、羽 2 1 4 を有する構造であったが、パルスエンコーダ生成部 2 1 0 は、円周方向に、透光部と遮光部とが規則的に繰り返されて配置されてもよい。この場合、カウント部 2 1 2 は、繰り返しの回数をカウントする。

## 【 0 0 8 4 】

第 2 の変更例は、本実施の形態の沈胴位置 3 0 2 及び撮影準備位置 3 0 4 は、それぞれ第 1 領域 4 2 0 と第 2 領域 4 2 2 との境界に設けられていたが、沈胴位置 3 0 2 及び撮影準備位置 3 0 4 は、それぞれ第 1 領域 4 2 0 と第 2 領域 4 2 2 の境界の近傍及び第 2 領域 4 2 2 と第 3 領域 4 2 4 の境界の近傍に配置されてもよい。

## 【 0 0 8 5 】

第 3 の変更例は、本実施の形態の検出部 2 3 2 はデジタルカメラ 1 0 の本体に固定され、状態指示部 2 0 6 がレンズ鏡胴 2 0 2 と共に移動したが、検出部 2 3 2 が移動部材に設けられ、状態指示部 2 0 6 が固定部材に設けられ、検出部 2 3 2 が移動してもよい。

## 【 0 0 8 6 】

第 4 の変更例は、本実施の形態の検出部 2 3 2 は、状態を検出したが、検出部 2 3 2 は、状態の変化のみを検出するエッジ検出部であってもよい。この場合、エッジ検出部は、フォトリフレクタ 2 0 4 が検出した反射率が第 1 反射部 4 1 0 から第 2 反射部 4 1 2 に変化するエッジの立ち上がり、及び反射率が第 2 反射部

4 1 2 から第 1 反射部 4 1 0 に変化するエッジの立ち下がりを検出する。さらに、エッジ検出部は、エッジの立ち上がり及び立ち下がりを検出したことを示すエッジ検出情報を判断部 2 3 4 へ送る。この場合、判断部 2 3 4 は、エッジ検出情報とカウント数及び方向情報から、現在いずれの領域を検出しているかを知ることができる。

#### 【 0 0 8 7 】

第 5 の変更例は、第 2 実施の形態の状態指示部 2 0 6 は、反射率の異なる 2 つの反射部が等間隔で繰り返されていたが、異なる反射率の反射部は、異なる幅で規則的に繰り返されてもよく、また、異なる 3 つの反射部が規則的に繰り返されてもよい。このように、カウント部 2 1 2 が反射率の変化をカウントし、カウント部 2 1 2 がカウントしたカウント数から移動距離が認識できればよく、そのための状態指示部 2 0 6 における反射部の配置の自由度は高い。

#### 【 0 0 8 8 】

##### 【発明の効果】

上記説明から明らかなように、本発明によれば移動距離を正確に制御することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

ズーム機能を有するデジタルカメラ 1 0 の全体構成図である。

##### 【図 2】

撮影レンズ部 2 2 及び撮影レンズ部 2 2 のズーム動作を担う部材の斜視図である。

##### 【図 3】

状態指示部 2 0 6 、 フォトリフレクタ出力波形 4 0 2 、 及びカウント部出力波形 4 0 0 を示す図である。

##### 【図 4】

ズーム部 2 6 0 の概略機能ブロック図である。

##### 【図 5】

電源投入時のズーム部 2 6 0 の動作を示すフローチャートである。

## 【図 6】

ズーム動作を行うときのズーム部 2 6 0 の動作を示すフローチャートである。

## 【図 7】

非通常動作で電源を抜かれた後に、パワースイッチ 1 1 2 をオンしたときのズーム部 2 6 0 の動作を示すフローチャートである。

## 【図 8】

第 2 実施形態におけるズーム部 2 6 0、フォトリフレクタ出力波形 4 0 2 及びカウント部出力波形 4 0 0 を示す図である。

## 【符号の説明】

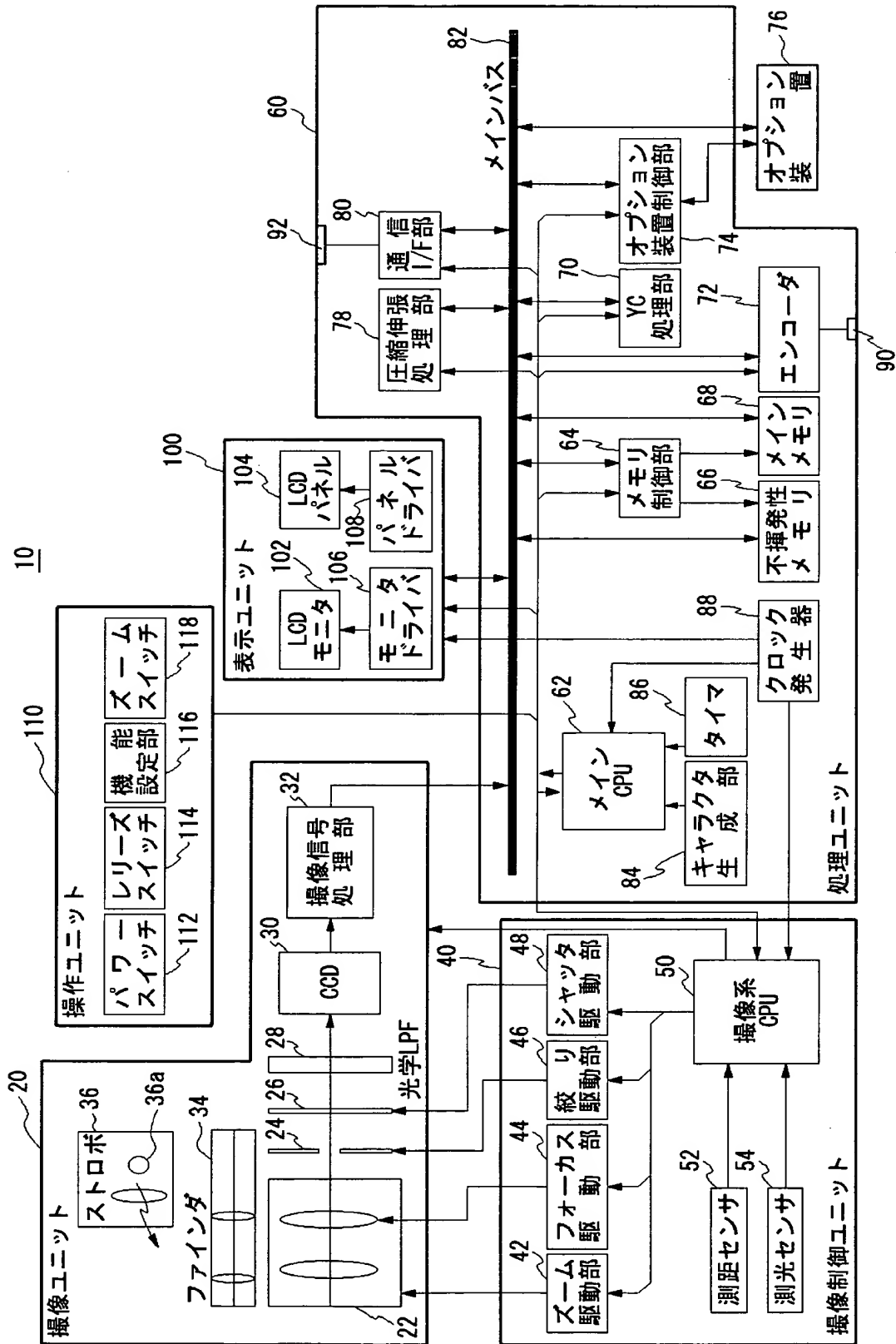
1 0 … デジタルカメラ      2 0 … 撮像ユニット      2 2 … 撮影レンズ部      2 4  
 … 絞り      2 6 … シャッタ      3 4 … ファインダ      4 0 … 撮像制御ユニット  
 4 2 … ズーム駆動部      4 4 … フォーカス駆動部      4 6 … 絞り駆動部      4  
 8 … シャッタ駆動部      5 0 … 撮像系 CPU      6 0 … 処理ユニット      6 2 …  
 メイン CPU      6 4 … メモリ制御部      6 6 … 不揮発性メモリ      6 8 … メイ  
 ンメモリ      7 4 … オプション装置制御部      7 6 … オプション装置      1 0 0  
 … 表示ユニット      1 1 0 … 操作ユニット      1 1 2 … パワースイッチ      1 1  
 4 … リリーススイッチ      1 1 6 … 機能設定部      1 1 8 … ズームスイッチ  
 2 0 0 … ズームレンズ部      2 0 2 … レンズ鏡胴      2 0 4 … フォトリフレクタ  
 2 0 6 … 状態指示部      2 1 0 … パルスエンコーダ生成部      2 1 2 … カウ  
 ント部      2 1 4 … 羽      2 2 0 … 鏡胴ギア      2 2 2 … 駆動用ギア      2 2 4  
 … 減速ギア      2 2 6 … カム溝孔      2 2 8 … ピン      2 3 0 … 入力部      2 3  
 2 … 検出部      2 3 4 … 判断部      2 3 6 … 基準値設定部      2 3 8 … ズーム駆  
 動用 IC      2 4 0 … 軸      2 5 6 … DC モータ      3 0 0 … 最短端      3 0 2  
 … 沈胴位置      3 0 4 … 撮影準備位置      3 0 6 … ワイド端      3 0 8 … テレ端  
 3 1 0 … 最長端      3 2 0 … 停止領域      3 2 2 … 初期移動領域      3 2 4  
 … 撮影領域      3 3 0 … 移動領域      3 3 2 … 可動領域      3 5 0 … 移動範囲  
 4 0 0 … カウント部出力波形      4 0 2 … フォトリフレクタ出力波形      4 1  
 0 … 第 1 反射部      4 1 2 … 第 2 反射部      4 1 4 … 第 3 反射部      4 2 0 … 第

特 2 0 0 0 - 0 0 3 0 2 6

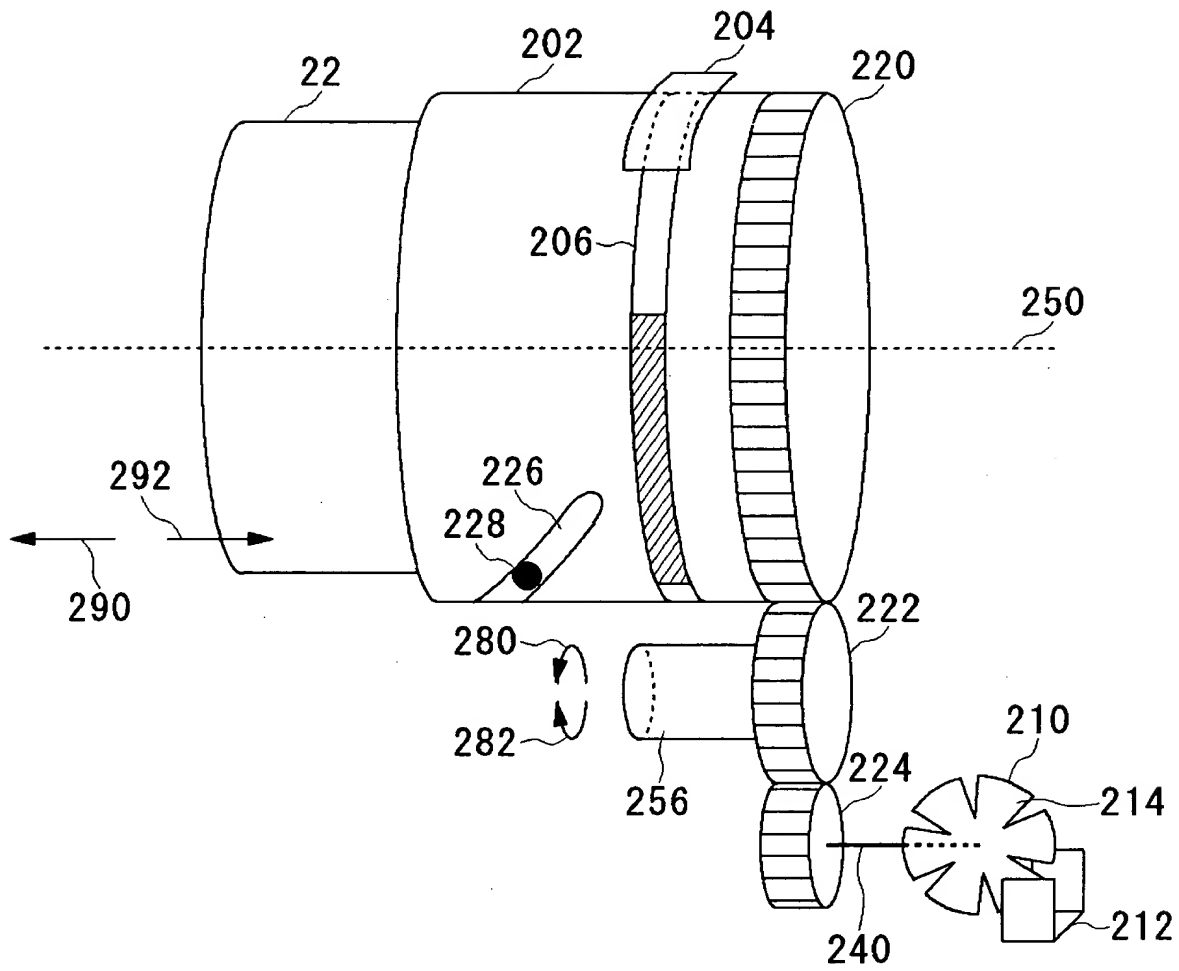
1 領域      4 2 2 ... 第 2 領域      4 2 4 ... 第 3 領域

【書類名】 図面

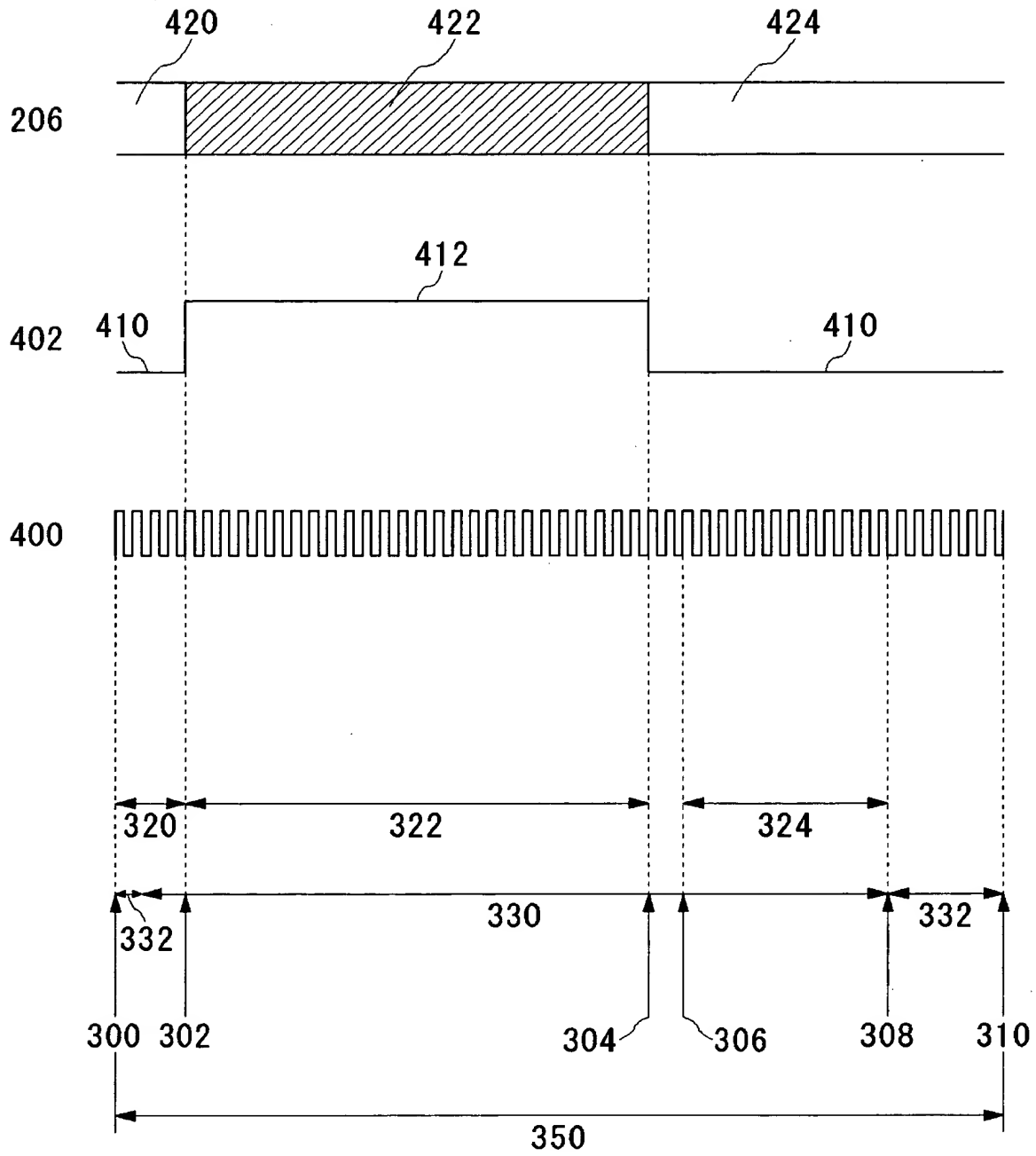
【図 1】



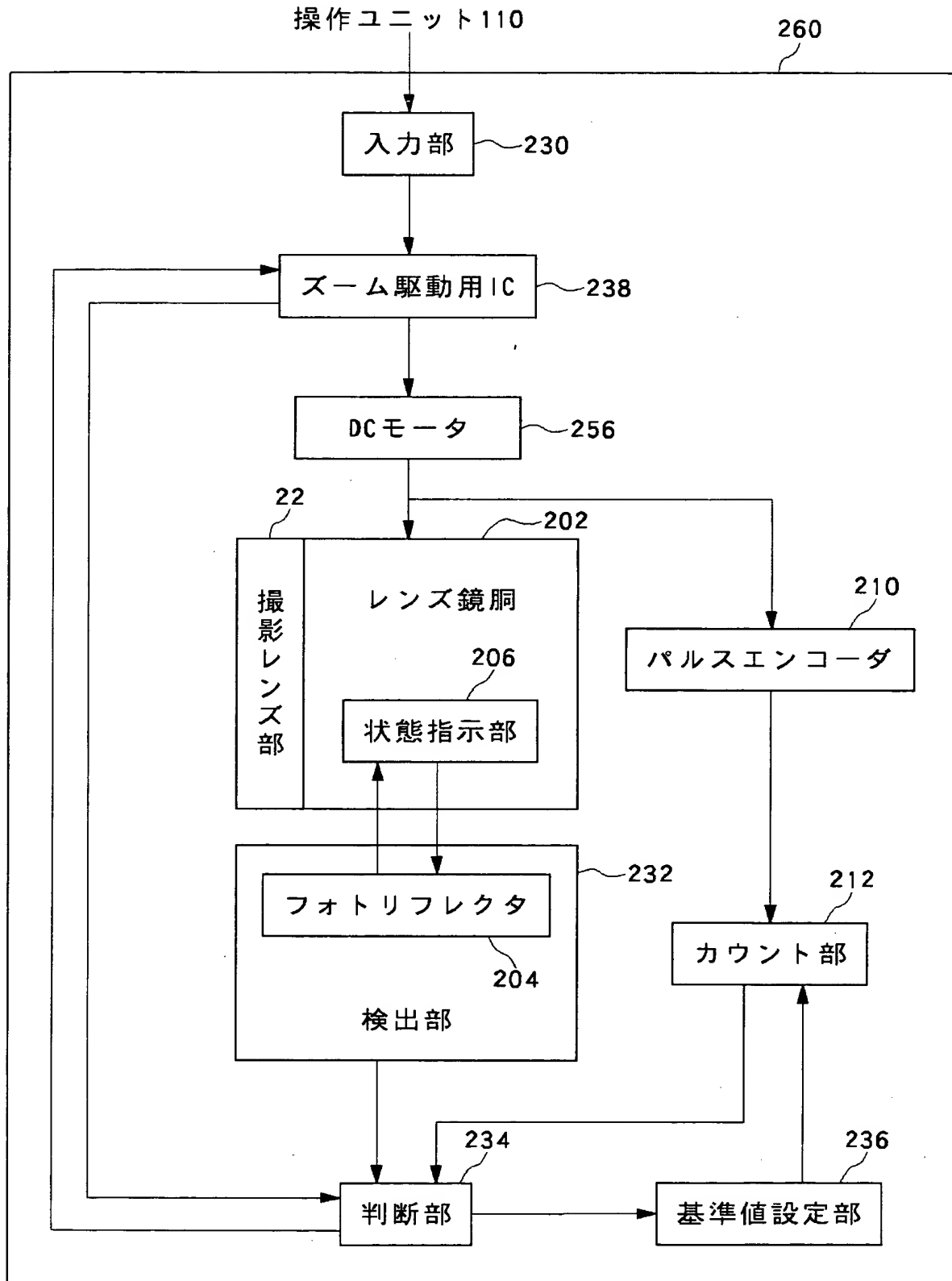
【図 2】



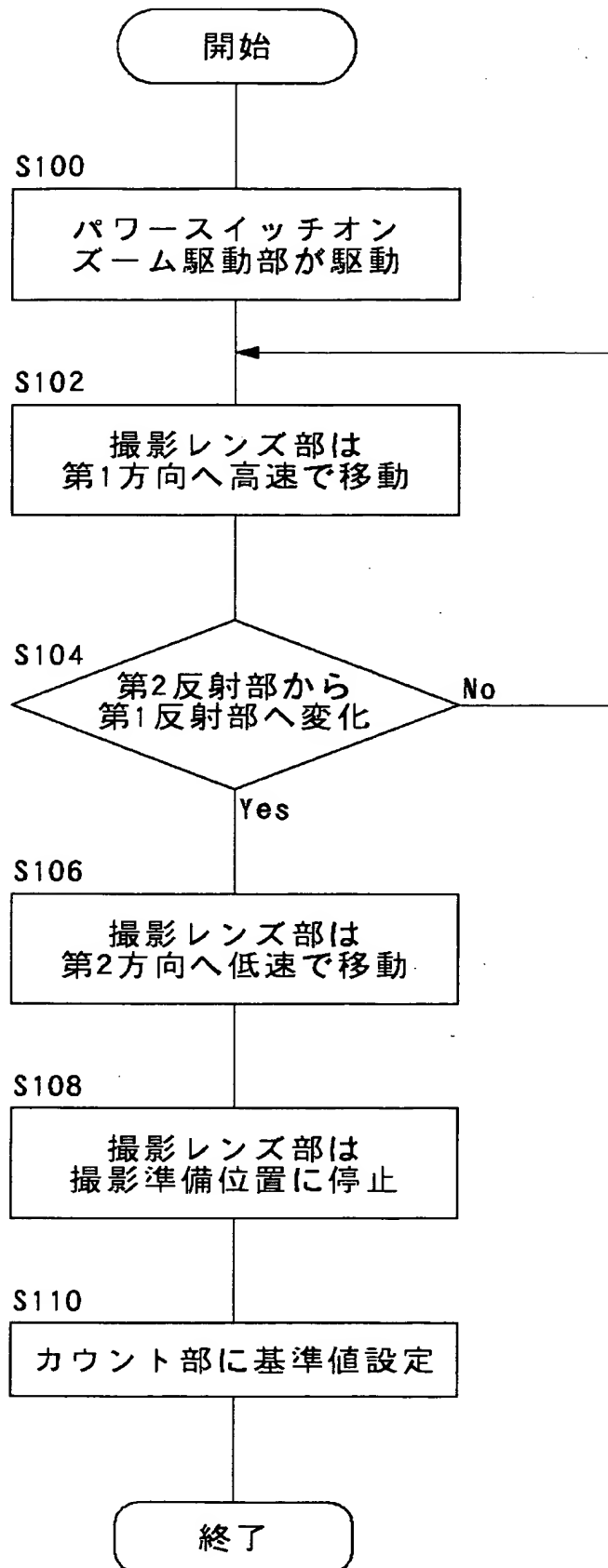
【図 3】



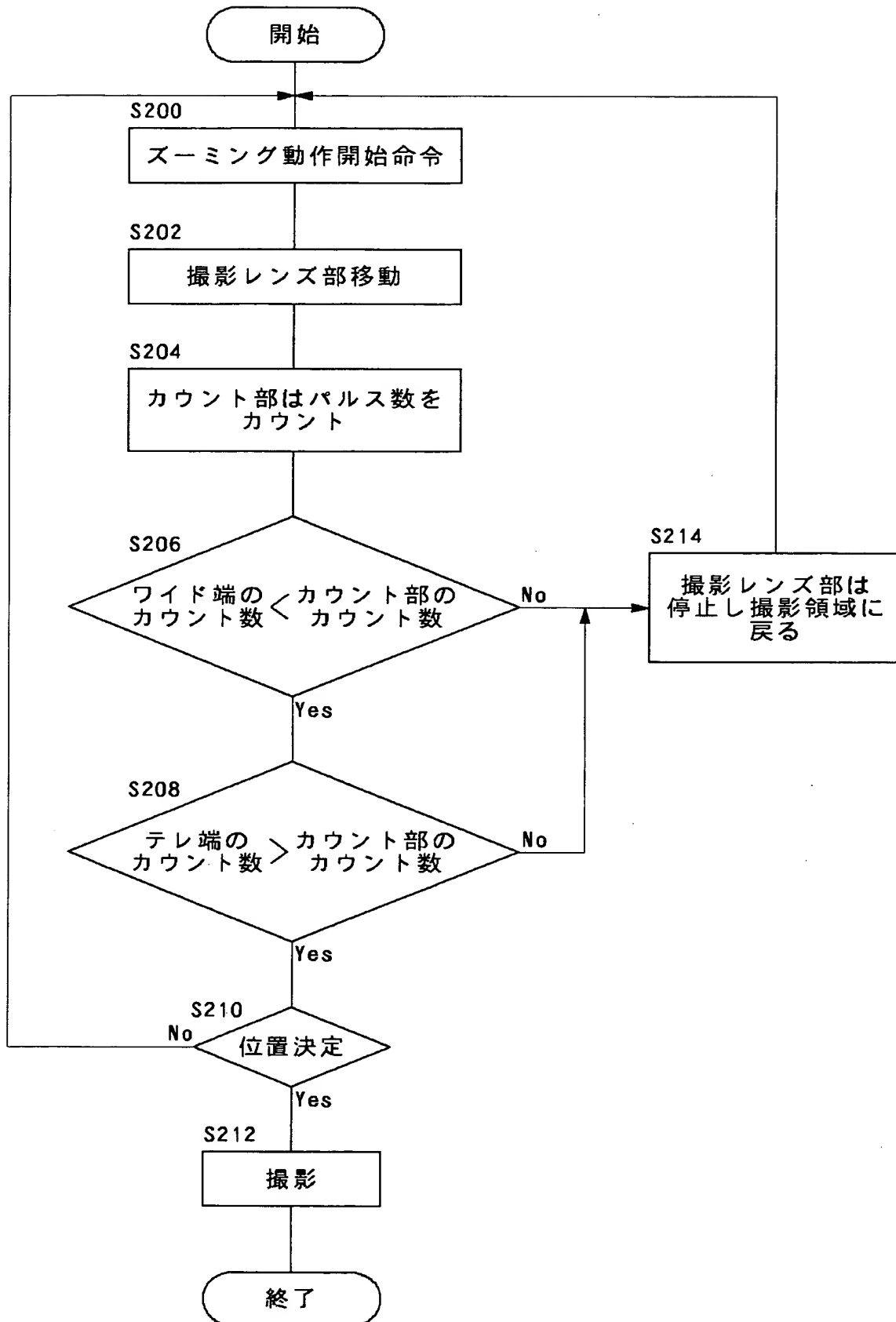
【図 4】



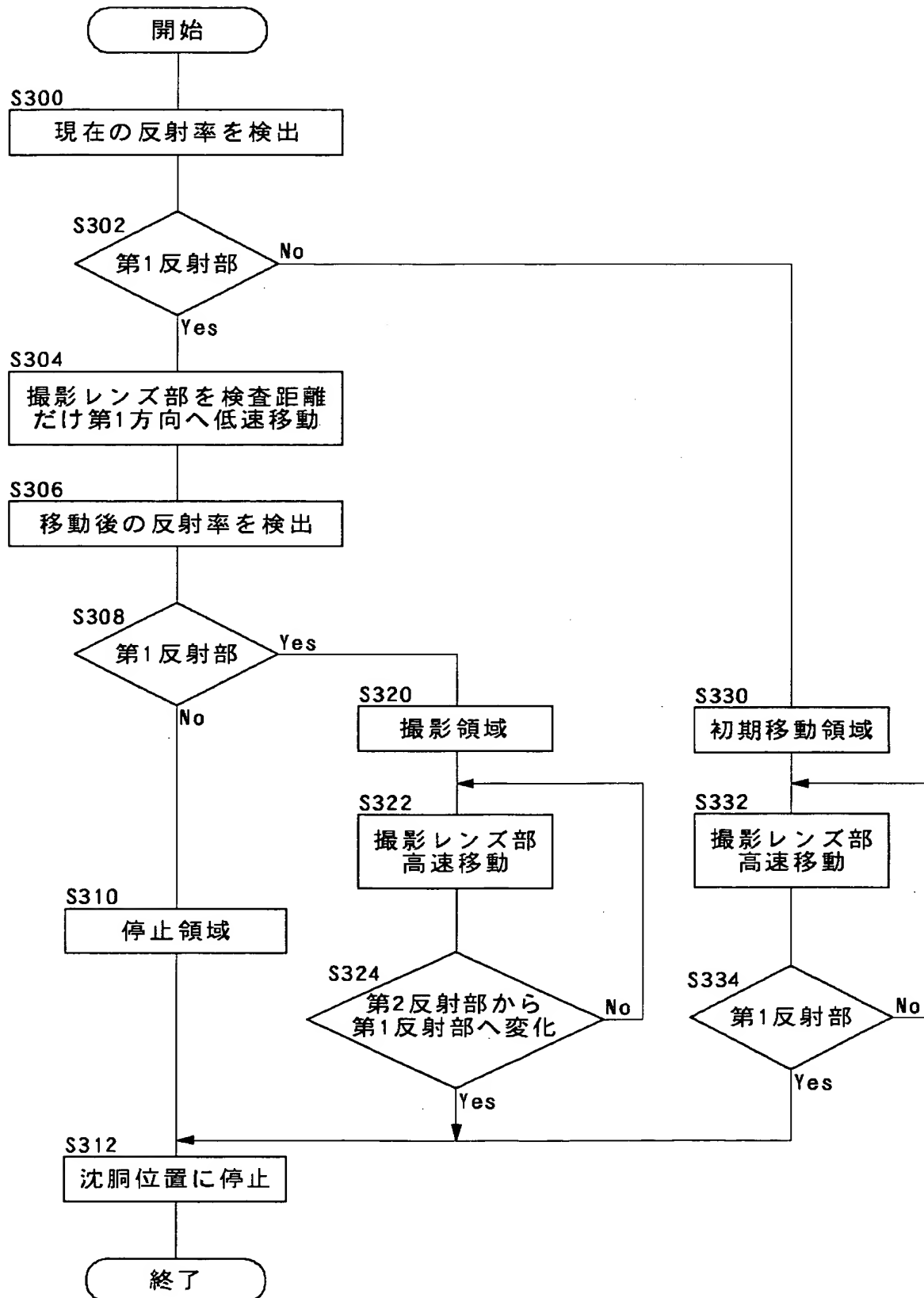
【図 5】



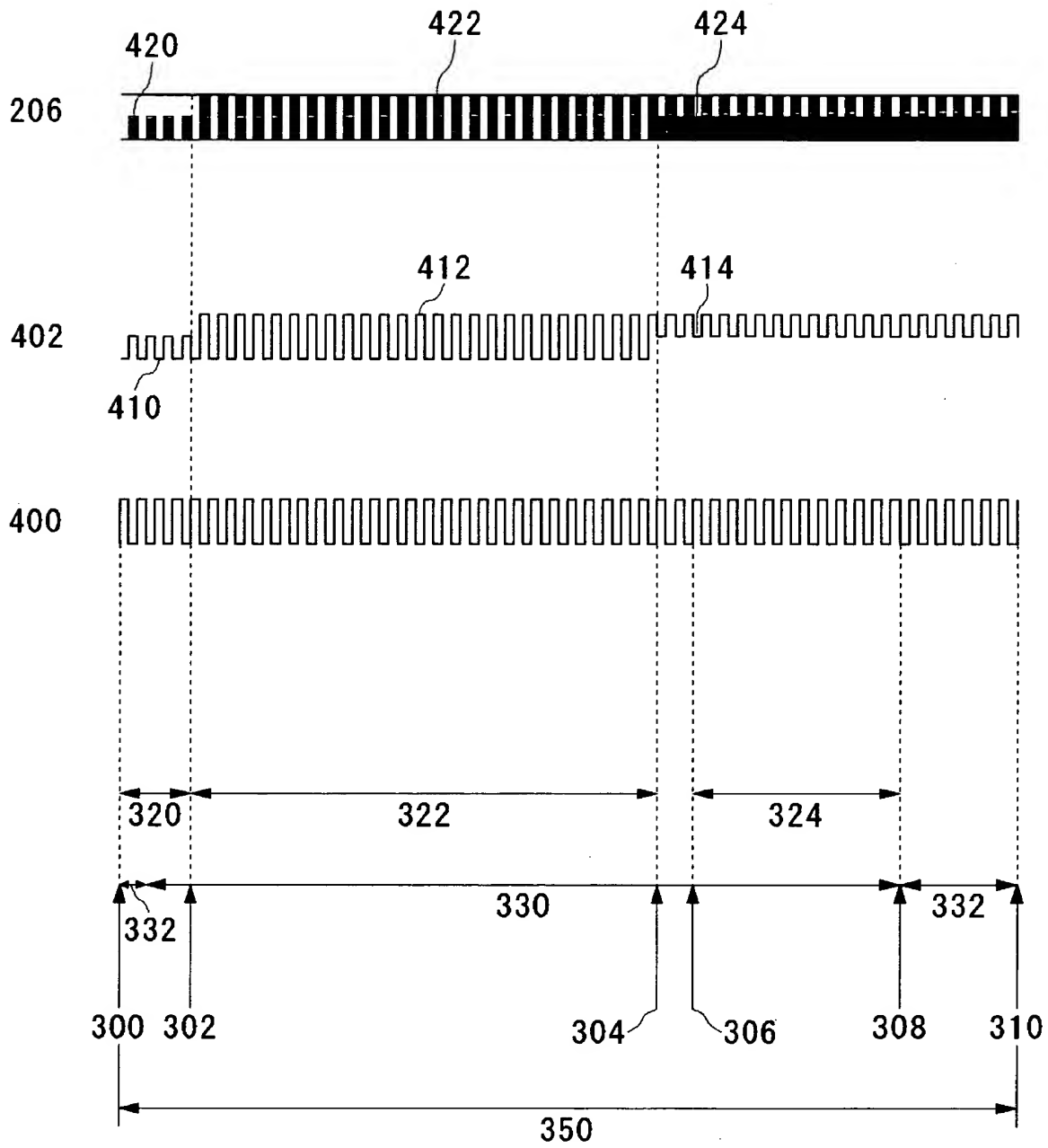
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動距離を正確に制御する移動機構、レンズ鏡胴、及び撮像装置を提供する。

【解決手段】 移動機構であって、第1及び第2の状態のいずれかを検出可能な検出部212と、検出部212に対して第1の状態を示す第1の領域、検出部212に対して第2の状態を示す第2の領域、及び検出部212に対して第1の状態を示す第3の領域が、これらの順に配置された状態指示部206と、状態指示部206が検出部212に対して第1の状態を示した場合に、検出部212を第1の領域から第3の領域へ向かう方向へ、状態指示部206に対して相対的に移動させる駆動部42と、検出部212が、所定の距離を移動する間に、第2の状態を検出した場合、検出部212は第1の領域を検出していたと判断し、検出部212が第2の状態を検出しなかった場合、検出部212は第3の領域を検出していたと判断する判断部234とを備える。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地  
氏 名 富士写真フイルム株式会社